

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50240/2017
(22) Anmeldetag: 24.03.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2018

(51) Int. Cl.: **G02B 27/01** (2006.01)

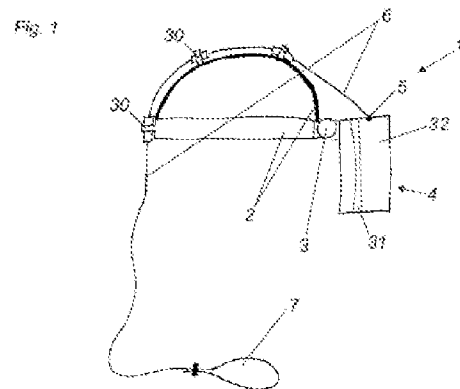
(56) Entgegenhaltungen:
WO 9511473 A1
WO 02086590 A1
US 2016161746 A1

(71) Patentanmelder:
BHS Technologies GmbH
6176 Völs (AT)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Visualisierungsvorrichtung für die Übertragung von Bildern einer Mikroskopievorrichtung**

- (57) Visualisierungsvorrichtung (1), insbesondere Virtual Reality (VR) Brille oder Head Mounted Display (HMD), für die Übertragung von Bildern einer Mikroskopievorrichtung (1 00), umfassend:
- eine Stützevorrichtung (2) zur Anordnung der Visualisierungsvorrichtung (1) am Kopf eines Benutzers,
 - wenigstens eine Lagervorrichtung (3) zur Lagerung wenigstens einer optischen Anzeigevorrichtung (4) um einen Drehpunkt an der Stützevorrichtung (2), wobei wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) zwischen einer Betriebsstellung (B) und einer Ruhestellung (R) bewegbar ist, sodass die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) in der Betriebsstellung (B) im Sichtfeld des Benutzers und in der Ruhestellung (R) außerhalb des Sichtfeldes des Benutzers feststellbar ist, wobei die Antriebsvorrichtung (5) an einem Bereich außerhalb des Drehpunkts der Lagervorrichtung (3) an der wenigstens einen Anzeigevorrichtung (4) angeschlagen ist.



Zusammenfassung

Visualisierungsvorrichtung (1), insbesondere Virtual Reality (VR) Brille oder Head Mounted Display (HMD), für die Übertragung von Bildern einer Mikroskopievorrichtung (100), umfassend:

- eine Stützvorrichtung (2) zur Anordnung der Visualisierungsvorrichtung (1) am Kopf eines Benutzers,

- wenigstens eine Lagervorrichtung (3) zur Lagerung wenigstens einer optischen Anzeigevorrichtung (4) an der Stützvorrichtung (2),

wobei wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) an der wenigstens einen

Lagervorrichtung (3) zwischen einer Betriebsstellung (B) und einer Ruhestellung (R)

bewegbar ist, sodass die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) in der Betriebsstellung (B) im Sichtfeld des Benutzers und in der Ruhestellung (R) außerhalb des Sichtfeldes des Benutzers feststellbar ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Visualisierungsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Weiters soll eine Mikroskopiervorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Visualisierungsvorrichtung angegeben werden.

Zudem soll die Verwendung einer Visualisierungsvorrichtung mit einer Mikroskopiervorrichtung angegeben werden.

Visualisierungsvorrichtungen der eingangs genannten Art zählen bereits zum Stand der Technik und werden beispielsweise in der US 2016/0225192 A1 gezeigt. Derartige Visualisierungsvorrichtungen erlauben es, im Zuge einer medizinischen Operation oder Untersuchung gewonnene Bilddaten auf die Visualisierungsvorrichtung zu übertragen. Dabei spielen besonders sogenannte Virtual-Reality-Brillen (VR Brillen) oder Head-Mounted-Displays (HMD) eine wesentliche Rolle. Diese erlauben dem Benutzer – wie beispielsweise dem Chirurgen oder Arzt – eine optimale Visualisierung der Bilddaten der Mikroskopiervorrichtung während einer Operation oder einer Untersuchung.

Der Stand der Technik zeigt zudem, dass derartige Visualisierungsvorrichtungen an den Benutzer oder Träger angepasst werden können; anatomische Eigenschaften des Trägers sowie beispielsweise auch Sehschwächen können durch diverse Einstellmöglichkeiten ausgeglichen werden. Dennoch besteht das Problem, dass im Zuge einer Operation oder Untersuchung die Visualisierungsvorrichtung nicht automatisiert und vollständig aus dem Sichtfeld des Benutzers weggeklappt werden kann. Besonders bei ermüdender Tätigkeit, beispielsweise bei einer langwierigen, komplizierten Operation oder Untersuchung, besteht je nach Benutzer mehrfach das Bedürfnis, das Sichtfeld kurzzeitig freizugeben um freie Sicht zu erhalten und um sich entspannen zu können. Dies würde zum Wohlbefinden des Benutzers beitragen und kann diesem auch zwischendurch einen Rundumblick verschaffen, der eventuell zur Organisation bei einer Operation oder einer Untersuchung zweckdienlich ist. Beispielsweise wird so im Zuge einer OP oder Untersuchung auch der Blick auf das Hilfspersonal, auf benötigte Instrumente oder den Patienten im Gesamten freigegeben. Da der Benutzer während der Operation oder der Untersuchung jedoch stets sterile

Hände haben muss, kann der Benutzer die Visualisierungsvorrichtung nicht einfach berühren und diese verstellen oder aus dem Blickfeld bewegen. Die Visualisierungsvorrichtung muss somit durch Hilfspersonal bewegt oder nach der Berührung sterilisiert werden. Weiters wird durch die Berührung der Visualisierungsvorrichtung die Visualisierungsvorrichtung ebenfalls unrein. Die Visualisierungsvorrichtung kann nicht einfach gereinigt werden, da diese oftmals empfindliche elektronische oder mechanische Bauteile aufweist. Durch die komplexe Bauform einer derartigen Visualisierungsvorrichtung ist eine zureichende Sterilität auch nur schwer zu erreichen.

Ein Verpacken der Visualisierungsvorrichtung, um diese steril zu halten, ist ebenfalls aufwändig, wobei die Verpackungen durch jede Berührung des Benutzers ebenfalls kontaminiert wird somit nach der Berührung gewechselt werden müsste. Generell weisen die Visualisierungsvorrichtung, insbesondere Virtual-Reality-Brillen oder Head-Mounted-Displays bei der Verwendung im Operationssaal oder im Zuge einer medizinischen Untersuchung eben genau diese Probleme hinsichtlich Sterilität und Tragekomfort auf. Das ständige Tragen und die Sichteinschränkung ausgelöst durch die Visualisierungsvorrichtung belasten den Benutzer. Ein Öffnen des Sichtfeldes bei Bedarf ist erschwert aufgrund der notwendigen Sterilität.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorbeschriebenen Nachteile zu vermeiden und eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Visualisierungsvorrichtung anzugeben. Dies wird bei der erfindungsgemäßen Visualisierungsvorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 1, bei der erfindungsgemäßen Mikroskopiervorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 19 und bei der Verwendung der Mikroskopiervorrichtung und der Visualisierungsvorrichtung durch die Merkmale des Anspruches 20 erreicht.

Wenn wenigstens eine Antriebsvorrichtung vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung an der wenigstens einen Lagervorrichtung zwischen einer Betriebsstellung und einer Ruhestellung bewegbar ist, sodass die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung in der Betriebsstellung im Sichtfeld des Benutzers und in der Ruhestellung außerhalb des Sichtfelds des Benutzers feststellbar ist, so kann der Benutzer bei Bedarf über die wenigstens eine Antriebsvorrichtung die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung aus dem Sichtfeld entfernen, um sich

beispielsweise einen besseren Rundumblick zu verschaffen oder um Ermüdung vorzubeugen. Das ständige Tragen der Visualisierungsvorrichtung belastet den Benutzer, durch das Bewegen der wenigstens einen optischen Anzeigevorrichtung in eine Ruhestellung wird für Entlastung des Benutzers gesorgt.

Durch die Verwendung wenigstens einer Antriebsvorrichtung wird es auch ermöglicht, dass die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung automatisiert aus dem Sichtfeld des Benutzers entfernt und in das Sichtfeld des Benutzers zurückgestellt wird – die Bewegung zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung muss somit nicht aktiv durch den Benutzer direkt an der Visualisierungsvorrichtung durchgeführt werden, sondern erfolgt über die wenigstens eine Antriebsvorrichtung. Somit können nicht nur die Sterilität der Brille und der Hände des Benutzers aufrecht gehalten werden, sondern es wird auch sichergestellt dass der Gesichtsbereich des Benutzers nicht mit kontaminierten Körperflüssigkeiten oder Gewebe in Kontakt kommt, sobald dieser die Visualisierungsvorrichtung manuell aus dem Gesichtsbereich schwenkt.

Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung durch wenigstens eine Steuervorrichtung betätigbar ist. Die Steuervorrichtung ist sozusagen die Schnittstelle zwischen der Visualisierungsvorrichtung und dem Benutzer. Über die Steuervorrichtung kann der Benutzer den Befehl an die wenigstens eine Antriebsvorrichtung geben, um die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung in die Betriebsstellung oder in die Ruhestellung zu bewegen. Wenn die wenigstens eine Steuervorrichtung wenigstens eine Betätigungsvorrichtung umfasst, welche zur Verstellung der Antriebsvorrichtung durch den Benutzer aktivierbar ist, so wird über die Betätigungsvorrichtung ein einfacher Zugriff auf die wenigstens eine Steuervorrichtung hergestellt. Durch eine Vielzahl von verschiedenen Steuervorrichtungen bzw. einer Vielzahl verschiedener Betätigungsvorrichtungen, welche aus dem Stand der Technik bereits bekannt sind, kann die jeweilige Betätigungsvorrichtung persönlich an die jeweilige Steuervorrichtung angepasst werden. Es kann jedoch auch möglich sein, dass eine beliebige Betätigungsvorrichtung an die Steuervorrichtung gekoppelt wird, je nach Vorlieben des Benutzers. Eine Betätigungsvorrichtung kann zum Beispiel ein Hebel, ein Sensor oder auch ein Schalter sein. Somit steigern sich die Flexibilität und die Anpassungsfähigkeit der Visualisierungsvorrichtung.

Wenn die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung von der wenigstens einen Antriebsvorrichtung räumlich getrennt oder beabstandet ist, kann eine Art Fernsteuerung hergestellt werden, die zur Bewegung der wenigstens einen Antriebsvorrichtung vorgesehen ist. So wird es zum Beispiel ermöglicht, über einen Fußschalter als Betätigungsvorrichtung über eine am Kopf des Benutzers befindliche Visualisierungsvorrichtung zu steuern. Als beabstandet oder räumlich getrennt kann man natürlich auch größere oder kleinere Strecken als die Distanz zwischen dem Kopf und dem Fuß eines Benutzers ansehen.

Wenn die wenigstens eine Steuervorrichtung durch eine mechanische Verbindung, eine elektronische Verbindung, eine hydraulische Verbindung oder eine pneumatische Verbindung zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung ausgebildet ist, so steht eine Vielzahl an möglichen Varianten zur Verfügung. Es kann sowohl eine kostengünstige Visualisierungsvorrichtung realisiert werden, die beispielsweise nur über einen Kabelzug zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung bewegbar ist, oder auch eine komfortablere, teure Variante, bei der über eine Computersteuerung als Steuervorrichtung die Betriebsstellung oder Ruhestellung hergestellt wird. Verschiedene Varianten von Visualisierungsvorrichtungen werden somit herstellbar, was sich zudem auch durch das Merkmal ergibt, dass die Antriebsvorrichtung einen mechanischen, elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb aufweist. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass eine elektrische Antriebsvorrichtung auch eine elektrische Steuervorrichtung benötigt. Es kann beispielsweise auch der Fall sein, dass eine elektrische Antriebsvorrichtung über eine mechanische Steuervorrichtung erregt wird. Zum Beispiel kann ein Kabelzug einen Schalter an der Antriebsvorrichtung umlegen, um diesen elektronisch oder elektrisch zu betätigen. So entstehen zusätzliche Varianten oder Möglichkeiten zur Kostenersparnis oder zur Anpassung an das Einsatzgebiet der Visualisierungsvorrichtung.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung zumindest durch einen Bestandteil der wenigstens einen Steuervorrichtung ausgebildet ist. Es ist zum Beispiel bei der Verwendung eines Kabelzugs oder Bauteilzugs möglich, diesen als Steuervorrichtung und auch als Antriebsvorrichtung zu nutzen. Wird ein

Kabelzug als Steuervorrichtung gezogen, überträgt dieser auch die Energie als Antriebsvorrichtung direkt auf die wenigstens eine Antriebsvorrichtung, welche sich somit an der Lagerung zwischen der Betriebsstellung oder der Ruhestellung bewegen lässt. Somit wird ein Teil der Steuervorrichtung als Antriebsvorrichtung genutzt.

Wenn die wenigstens eine Antriebsvorrichtung durch einen Stellmotor, Linearstellmotor, Servomotor oder einen elektrisch erregbaren Magneten ausgebildet ist, kann die wenigstens eine Antriebsvorrichtung über einen Stromkreis erregt werden, welche gegenüber einem mechanischen System wesentliche Vorteile mit sich bringt. Zum einen kann die Bewegung besser gesteuert werden, ist wartungsfrei, benötigt keine vom Benutzer aufgebrauchte Kraft und ist generell einfach flexibler als eine mechanische Steuervorrichtung oder Antriebsvorrichtung.

Wenn die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung durch eine Berührung des Benutzers, vorzugsweise durch einen Schalter, Taster oder Hebel, aktivierbar ist, so entsteht eine kostengünstige Variante zum Verfahren der zumindest einen Anzeigevorrichtung zwischen der Ruhestellung und der Betriebsstellung. Der Schalter, Taster oder Hebel kann beispielsweise als Fußschalter, Fußtaster oder Fußhebel ausgeführt sein, um die Hände für den Benutzer freizuhalten, beispielsweise für Operationen oder ärztliche Untersuchungen. Weiters wird verhindert, dass mit den sterilen Händen auf die Visualisierungsvorrichtung zugegriffen werden muss.

Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch herausgestellt, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung berührungslos durch den Benutzer aktivierbar ist. Somit muss der Benutzer nicht „mechanisch“ auf die Betätigungsvorrichtung zugreifen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung durch wenigstens einen Sensor ausgebildet oder mit wenigstens einem Sensor gekoppelt ist, sodass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung berührungslos durch Gesten oder durch akustische Befehle ausgehend vom Benutzer aktivierbar ist. Eine gestengesteuerte Betätigungsvorrichtung bringt den Vorteil mit sich, dass die zumindest eine Anzeigevorrichtung der Visualisierungsvorrichtung berührungslos und durch einfache Befehle via Handsignal oder akustischer Signale zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung verfahren wird. Über Start-Stopp-Gesten, kann

somit auch nicht nur eine Betriebsstellung oder eine Ruhestellung hergestellt werden, sondern auch eine Zwischenstellung. Über verschiedenartige Befehle kann zum Beispiel eine nur das rechte Auge überdeckende Anzeigevorrichtung in die Ruhestellung oder Betriebsstellung gebracht werden – und/oder auch eine die das linke Auge überdeckende Anzeigevorrichtung.

Wenn die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung wenigstens eine Sendevorrichtung umfasst, um die wenigstens eine Antriebsvorrichtung oder die wenigstens eine Steuervorrichtung eine Empfangsvorrichtung umfasst, sodass eine Signalübertragung zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung herstellbar ist, ist die Anordnung der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung relativ zur wenigstens einen Antriebsvorrichtung frei im Raum wählbar. Beispielsweise kann ein Fußschalter oder auch ein Sensor, der als Betätigungsvorrichtung dient, an einer gewünschten Stelle im Operationssaal angeordnet werden, wo der Zugriff durch den Benutzer am komfortabelsten oder sinnvollsten erscheint. Es können auch mehrere Betätigungsvorrichtungen im Raum verteilt sein, um die Bedienung noch flexibler gestalten zu können. Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn die Signalübertragung kabellos erfolgt. So entstehen keine Kabelverbindungen zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung oder der wenigstens einen Sendevorrichtung und der wenigstens einen Empfangsvorrichtung. Kabel weisen die Problematik auf, dass diese im Raum verteilt zu Unfällen führen können, weiters können diese durchtrennt oder beschädigt werden, was zum Ausfall des Systems führt. Weiters schränkt ein Kabel an der Visualisierungsvorrichtung die Bewegungsfreiheit des Benutzers ein.

Wenn die wenigstens eine Anzeigevorrichtung schwenkbar an der wenigstens einen Lagervorrichtung gelagert ist, so kann diese aus dem Sichtfeld heraus geschwenkt werden. Wenn die wenigstens eine Anzeigevorrichtung beweglich entlang einer Führungsvorrichtung an der wenigstens einen Lagervorrichtung gelagert ist, so kann entlang dieser Führungsvorrichtung die Anzeigevorrichtung aus dem Sichtfeld heraus bewegt und in das Sichtfeld zurückbewegt werden. Das Schwenken oder das Herausführen aus dem Sichtfeld und zurück sollte dabei so gewählt werden, dass sich der Schwerpunkt der Visualisierungsvorrichtung beim Verfahren zwischen den Stellungen oder auch in den unterschiedlichen Stellungen nicht zu stark verändert.

Durch das Tragen der Visualisierungsvorrichtung am Kopf des Benutzers wird es als sehr unangenehm empfunden, wenn die Visualisierungsvorrichtung bei einem weitausladenden Herausklappen der zumindest einen Anzeigevorrichtung kopflastig wird und dabei dem Benutzer zum Beispiel in die Stirn drückt oder vom Kopf zu fallen droht. Der Tragekomfort und sichere Halt der Visualisierungsvorrichtung am Kopf des Benutzers sollte durch das Bewegen der zumindest einen Anzeigevorrichtung zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung nicht negativ beeinflusst werden.

Wenn die wenigstens eine Lagervorrichtung durch die wenigstens eine Antriebsvorrichtung ausgebildet ist, werden Bauteile eingespart. Beispielsweise kann ein Servomotor oder Stellmotor gleichzeitig nicht nur die Bewegung sondern auch die Lagerung der wenigstens einen Anzeigevorrichtung übernehmen. Somit werden Kosten eingespart, das Gewicht an der Visualisierungsvorrichtung wird reduziert und es entsteht auch eine geringe Baugröße an der Visualisierungsvorrichtung. Die kompaktere und leichtere Bauweise trägt wesentlich zum Komfort der Visualisierungsvorrichtung bei. Weiters entstehen kleinere und geschlossenerere Oberflächen, was im Falle eine Reinigung der Visualisierungsvorrichtung durchaus positive Effekte mit sich zieht.

Wenn die wenigstens eine Anzeigevorrichtung durch einen transparenten, teilweise transparenten oder opaken Bildschirm, vorzugsweise O LED Bildschirm, ausgestaltet ist, so wird eine dem Stand der Technik aktuelle Visualisierungsvorrichtung ausgebildet, deren wenigstens eine Anzeigevorrichtung zudem noch aus dem Sichtfeld des Benutzers herausgeschwenkt wird, indem eine Antriebsvorrichtung in Gang gesetzt wird.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass wenigstens eine Klimatisierungsvorrichtung – vorzugsweise in Form eines Ventilators – an der Visualisierungsvorrichtung angeordnet ist. Durch diese Klimatisierungsvorrichtung ist es möglich, dem Benutzer im Bereich der Visualisierungsvorrichtung oder darüber hinaus ein angenehmes Klima zu schaffen. Deckt die Visualisierungsvorrichtung beispielsweise einen großen Bereich des Gesichts des Benutzers ab, so kommt es in diesem Bereich des Gesichts zu einem Temperaturstau. Dies kann oftmals als sehr unangenehm empfunden werden, was das Bedürfnis zum Entfernen der Visualisierungsvorrichtung steigert. Nicht nur das Herausbewegenn aus dem Sichtbereich - wie vorhin

beschrieben, trägt zum Tragekomfort bei, sondern auch eine Klimatisierungsvorrichtung. Diese Klimatisierungsvorrichtung kann beispielsweise die Umgebungsluft in den Tragebereich der Visualisierungsvorrichtung einblasen, was vorzugsweise über einen Ventilator geschieht. Zudem kann auch eine Kühlvorrichtung eingesetzt werden, um den Luftstrom zusätzlich abzukühlen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1- Fig. 6 unterschiedliche Führungs- und Antriebsvorrichtungen,
- Fig. 7 Variante einer Rastvorrichtung,
- Fig. 8a, 8b elektromagnetische Variante einer Rastvorrichtung,
- Fig. 9 Blockschaltbild Visualisierungsvorrichtung, und
- Fig. 10 Visualisierungsvorrichtung und Mikroskopiervorrichtung schematische Darstellung.

Figur 1 zeigt eine Visualisierungsvorrichtung 1 in der Betriebsstellung B. In der Betriebsstellung B befindet sich die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 im Sichtfeld des Benutzers. Die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 umfasst zumindest einen Bildschirm 31, vorzugsweise in Form eines OLED-Bildschirms und eine Abdeckung 32, um einen ungünstigen Lichteinfall in den Projektionsraum der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 zu verhindern und um den Bildschirm 31 zu schützen. Die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 ist über wenigstens eine Lagervorrichtung 3 mit der Stützevorrichtung 2 verbunden. Die Stützevorrichtung 2 wird am Kopf des Benutzers angebracht. Diese umfasst beispielsweise Riemen oder eine helmartige Struktur und kann sowohl aus flexiblen oder auch aus hartem Material ausgebildet sein. Im Falle der Figur 1 ist die Lagervorrichtung durch ein Drehlager mit einer einfachen Drehachse ausgestaltet. Somit kann die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 um das Drehlager der Lagervorrichtung 3 geschwenkt oder geklappt werden. Dies erfolgt durch die Steuervorrichtung 6, welche gleichzeitig auch die Antriebsvorrichtung 5 ausbildet. Die Steuervorrichtung 6 ist in diesem Fall ein Kabelzug, der an einem Bereich außerhalb des Drehpunktes der Lagervorrichtung 3 an der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 angeschlagen ist. Wird an der Steuervorrichtung 6 oder an der an der Steuervorrichtung

6 angeordneten Betätigungsvorrichtung 7 gezogen, so wird die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 in die Ruhestellung R gebracht um das Sichtfeld des Benutzers freizugeben.

Zur Vereinfachung wurde in der Figur 1 nur eine Anzeigevorrichtung 4 dargestellt. Neben der Anzeigevorrichtung 4 kann auch eine zweite Anzeigevorrichtung 4 angeordnet sein, die über eine separate Steuervorrichtung 6 angesteuert wird. Somit kann entweder eine rechte oder eine linke Anzeigevorrichtung 4 getrennt voneinander oder gleichzeitig in die Ruhestellung oder in die Betriebsstellung gebracht werden. Somit kann für jedes Auge des Benutzers wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 vorgesehen sein. Im Falle der Figur 1 bewegt sich die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 von selbst zurück in die Betriebsstellung B. Dies erfolgt durch Gravitation. Es kann aber auch im Bereich der Lagervorrichtung 3 beispielsweise eine einstellbare oder voreingestellte Rutschkupplung angeordnet sein, die beim Nicken des Kopfes des Benutzers durchrutscht, wodurch sich die zumindest eine Anzeigevorrichtung 4 in die Betriebsstellung B zurückbewegt. Ein Widerstand, wie beispielsweise durch eine Rutschkupplung erzielt, kann auch in den Führungsvorrichtungen 30 hergestellt werden. Beispielsweise kann dort ein gewisser Reibschluss erzielt werden, der beim Nicken durch den Benutzer überwunden wird, wobei die Steuervorrichtung 6 durch die zumindest eine Führungsvorrichtung 30 durchrutscht, bis die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 in der Betriebsstellung B angekommen ist. Andernfalls dienen die Führungsvorrichtungen 30 lediglich zur Führung der Steuervorrichtung 6.

In der Figur 2 wird die Visualisierungsvorrichtung 1 in der Ruhestellung R gezeigt. Dabei wurde die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 in einem Bereich bewegt, der sich außerhalb des Sichtfeldes des Benutzers befindet. Im Falle der Figur 2 wird die Steuervorrichtung 6 durch einen Bowdenzug ausgebildet. Die Außenhülle des Bowdenzuges wird in den Führungsvorrichtungen 30 gehalten, der Innenzug des Bowdenzuges übernimmt dabei die Kraftübertragung der Auslösekraft F, die durch die in der Figur 2 nicht sichtbare Betätigungsvorrichtung 7 eingeleitet wird. An der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 befindet sich ein Kraftspeicher 29, beispielsweise in Form einer Druckfeder. Diese Druckfeder ist so stark vorgespannt, dass eine Zurückstellen in die Betriebsstellung B der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 unterstützt wird. Wird

beispielsweise die Auslösekraft F nicht mehr aufgebracht, so wird durch den Kraftspeicher 29 die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 wieder in die Betriebsstellung B gebracht. Auch in diesem Fall kann über eine Rutschkupplung oder einen anderen Widerstand, beispielsweise in der Lagervorrichtung 3 oder auch in der Steuervorrichtung 6 eingesetzt, ein ungewolltes Verfahren in die Betriebsstellung verhindert werden. Erst durch eine nickende Kopfbewegung des Benutzers wird beispielsweise die Kraft des Widerstandes überwunden – wobei auch der Kraftspeicher 29 unterstützend wirkt -und die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 in die Betriebsstellung B gebracht wird. In der Figur 2 wird keine Betätigungsvorrichtung 7 gezeigt. Diese kann beispielsweise durch einen Hebel, Fußschalter, Knauf, Drehgriff oder sonstiges ausgebildet sein.

Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Visualisierungsvorrichtung 1. Auch diese umfasst eine Stützevorrichtung 2 zur Anordnung der Visualisierungsvorrichtung 1 am Kopf eines Benutzers. Weiters wird auch hier über einen Kabelzug, der als Steuervorrichtung 6 dient, die Antriebsvorrichtung 5 ausgebildet. Über die Auslösekraft F wird die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 zwischen der Betriebs- und der Ruhestellung bewegt. Dabei wird über eine Führungsschiene 26, die vorzugsweise gekrümmt ausgeführt ist, eine Führung realisiert. In oder an dieser Führungsschiene 26 greifen Führungselemente 27 ein. Diese sorgen zum einen für die notwendige Führung, zum anderen auch für eine stabile Lagerung der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4. Somit übernimmt die Führungsschiene 26 zusammen mit den Führungselementen 27 die Rolle der Lagervorrichtung 3. Bei einer Lagervorrichtung 3, welche als Drehlager ausgeführt wird, wie beispielsweise in der Figur 2 oder Figur 1 dargestellt, ergibt sich oftmals das Problem, dass der Schwerpunkt beim Herausschwenken der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 an der Visualisierungsvorrichtung 1 stark verändert wird. Somit kann sich der Tragekomfort der Visualisierungsvorrichtung 1 aufgrund der Schwerpunktverlagerung verschlechtern. Dieses Problem wird beispielsweise durch die gekrümmte Führungsschiene 26 reduziert oder verhindert, da sich der Schwerpunkt bei der Bewegung der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 zwischen der Betriebsstellung B und der Ruhestellung R nicht oder nur geringfügig verändert.

Figur 4 zeigt die Visualisierungsvorrichtung 1 mit zwei Antriebsvorrichtungen 5, 5'. Die Antriebsvorrichtung 5 ist an der Führungsschiene 26 angeordnet, die zweite Antriebsvorrichtung 5' an der Stützvorrichtung 2. Je nachdem, welche der Antriebsvorrichtungen 5, 5' erregt wird, wird die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 zwischen der Ruhestellung R und der Betriebsstellung B verfahren. Dabei ist die Antriebsvorrichtung 5 an einem Anschlagelement 11 angeschlagen, die Antriebsvorrichtung 5' an einem Anschlagelement 11'. Die Kraftübertragung zwischen den Antriebsvorrichtungen 5 und 5' bzw. den Anschlagelementen 11, 11' erfolgt durch Kraftübertragungsmittel 25, beispielsweise durch Gestänge, Seilzüge oder Kolben. Über zwei unterschiedliche Führungsschienen 26, 26' kann nicht nur ein Verschwenken sondern auch ein Verschieben der zumindest einen Anzeigevorrichtung 4 erfolgen.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsvariante der Visualisierungsvorrichtung 1. Dabei wird die wenigstens eine Lagervorrichtung 3, an dem die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 angeschlagen ist, durch die wenigstens eine Antriebsvorrichtung 5 ausgebildet. Die wenigstens eine Antriebsvorrichtung 5 ist dabei fest mit der Stützvorrichtung 2 verbunden. Über ein Kraftübertragungsmittel 25, beispielsweise durch einen Hebel eines Servomotors ausgestaltet, wird die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 direkt angeschlagen und somit bei Erregung der wenigstens einen Antriebsvorrichtung 5 bewegt. Im Falle der Figur 5 kann die Antriebsvorrichtung 5 durch einen Servomotor ausgebildet sein, eine mechanische Lösung, beispielweise über einen Umlenkhebel, der durch einen Seilzug angesteuert wird, ist ebenfalls denkbar.

Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsvariante der Visualisierungsvorrichtung 1. Dabei wird über einen Riementrieb oder einen Seilzug, der als Kraftübertragungsmittel 25 dient, die Bewegung der wenigstens einen Anzeigevorrichtung 4 hergestellt. Dieses Kraftübertragungsmittel umschließt dabei zumindest teilweise eine Drehachse wenigstens einer Antriebsvorrichtung 5. Wird diese Drehachse durch die wenigstens eine Antriebsvorrichtung 5 bewegt, wird das Kraftübertragungsmittel 25 relativ zur Drehachse bewegt, wobei die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 zwischen der Ruhestellung R und der Betriebsstellung B verschwenkt. Zur Verbesserung der Kraftübertragung kann ein Führungselement 27 vorgesehen sein, welches gleichzeitig auch die Rolle der Spannung des Kraftübertragungsmittels 25 übernimmt. In diesem Ausführungsbeispiel wird auch gezeigt, wie zumindest eine Zusatzkamera 23 an der

zumindest einen Anzeigevorrichtung 4 angeordnet ist. Diese kann Bilddaten vom Umfeld des Benutzers erfassen und direkt oder indirekt an die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 übertragen. Somit werden nicht nur Daten der Mikroskopiervorrichtung 100 an die Anzeigevorrichtung 4 übertragen, sondern auch – zuschaltbar – Daten der Zusatzkamera 23. Dies steigert die Benützungsfreundlichkeit der Visualisierungsvorrichtung 1, da beispielsweise bei einem Rundumblick beim Geschehen einer Operation oder einer Untersuchung die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 nicht in die Ruhestellung R gebracht werden muss.

Figur 7 zeigt eine Rastvorrichtung zum Verrasten der Lagervorrichtung 3, welche in diesem Fall drehbar ausgeführt ist. diese Ausführungsvariante zeigt zwei Antriebsvorrichtungen 5, 5'. Eine Antriebsvorrichtung 5 dient zum Öffnen und Schließen der Rastvorrichtung 12. Diese ist durch einen Kraftspeicher 29 – in diesem Fall als Feder ausgebildet – mit dem Kraftübertragungsmittel 25 verbunden. Je nach Bewegung, ausgeführt durch die Antriebsvorrichtung 5, befindet sich die Rastvorrichtung 12 in einer Offenstellung oder in einer Schließstellung. In der Offenstellung, sprich: wenn die Rastvorrichtung 12 nach oben gezogen wird, kann sich der Anschlaghebel 24 an der Welle der Lagervorrichtung 3 oder der Antriebsvorrichtung 5' zwischen der Ruhestellung R und der Betriebsstellung B hin und zurück frei bewegen. Die Rastvorrichtung 12 weist zudem eine Ausnehmung auf, welche ein unidirektionales Einrasten des Anschlaghebels 24 erlaubt und ein entgegengesetztes Bewegen des Anschlaghebels 24 aufgrund seiner Form unterbindet. Somit ist es beispielsweise möglich, den Anschlaghebel 24 durch eine Nickbewegung des Kopfes in die Ruhestellung R oder Betriebsstellung B zu bringen, jedoch nicht aus dieser Stellung heraus. Um aus dieser Stellung heraus eine Bewegung ausführen zu können, muss die Rastvorrichtung 12 durch die Antriebsvorrichtung 5 aktiv angesteuert werden. Sollte jedoch eine wechselnde, aktive Bewegung des Anschlaghebels 24 zwischen der Ruhestellung R und der Betriebsstellung B erfolgen, ist eine weitere Antriebsvorrichtung 5' vorgesehen, welche diese Bewegung ausführt. Die Ansteuerung der Antriebsvorrichtung 5' erfolgt somit gleichzeitig mit der Ansteuerung der Antriebsvorrichtung 5. Wird die Rastvorrichtung 12 durch die Antriebsvorrichtung 5 nach oben gezogen, kann gleichzeitig die Bewegung durch die Antriebsvorrichtung 5' erfolgen. Andernfalls ist diese gesperrt. Um Stöße bei der Verstellung zwischen der Ruhestellung R und der Betriebsstellung B abfangen zu können, kann eine

Dämpfungsvorrichtung 13 vorgesehen sein, die an einem Anschlagement 11 angeordnet ist. Diese Dämpfungsvorrichtung 13 kann beispielsweise durch einen Elastomerdämpfer, Gas-Druck-Dämpfer oder beispielsweise auch einfach durch ein Federelement ausgebildet sein.

Figuren 8a, 8b zeigen eine Rastvorrichtung, ausgeführt als Elektromagnetkupplung, in unterschiedlichen Stellungen. Figur 8a zeigt die Offenstellung, bei der eine Bewegung der Lagervorrichtung 3 zwischen einer Betriebsstellung B und einer Ruhestellung R der Visualisierungsvorrichtung 1 hergestellt werden kann. Dabei wird über einen Elektromagneten, der als Antriebsvorrichtung 5 dient, eine Rastvorrichtung 12 in die Offenstellung gebracht. Zwischen der Rastvorrichtung 12 und der Antriebsvorrichtung 5 befindet sich ein Kraftspeicher 29, der im nicht erregten Zustand der Antriebsvorrichtung 5 das Rastelement 12 gegen die Lagervorrichtung 3 drückt und somit eine Bewegung der Lagervorrichtung 3 unterbindet. In der Figur 8b ist die Antriebsvorrichtung 5 im unbestromten Zustand. Das Rastelement 12 sperrt Bewegungen zwischen einer Ruhestellung R und einer Betriebsstellung B der Visualisierungsvorrichtung 1. Zur Vereinfachung wurde die Visualisierungsvorrichtung 1 in den Figuren 8a, 8b nicht gezeigt. Der Vorgang wurde jedoch in den Figuren 1 bis 6 ausreichend erläutert. Die Verbindung zwischen dem Rastelement 12 und der Lagervorrichtung 3 kann reibschlüssig oder formschlüssig erfolgen.

Figur 9 zeigt ein schematisches Bockschaltbild zum Betrieb der Visualisierungsvorrichtung 1. Dieses weist vier wesentliche Spalten auf. In der ersten Spalte befindet sich die Betätigungsvorrichtung 7, die Zusatzkamera 23, die Mikroskopiervorrichtung 100 bzw. weitere optional bildbare Schalteingänge SE. Diese Komponenten geben ihre Signale weiter an die zweite Spalte des Blockschaltbildes, die einerseits durch die Betätigungsvorrichtung 7 selbst ausgebildet sein kann - quasi als Sensor für die Daten beispielsweise der Gestensteuerung oder der akustischen Steuerung - oder auch durch ein eigenständiges Modul ausgebildet sein kann. Aus diesem Grund ist der Bereich zwischen den Sensordaten 14 und den externen Kameradaten 15, den Mikroskopdaten 16 und den zusätzlichen Daten X strichliert dargestellt. Sozusagen kann die Betätigungsvorrichtung 7 ein eigenständiges Modul sein oder auch durch ein Datenerfassungsmodul 21 ausgebildet werden. Die Sensordaten 14 der Betätigungsvorrichtung 7 werden weitergegeben an eine

Verarbeitungseinheit 17, die die Daten verarbeitet und an das Antriebssteuerungsmittel 18 weitergibt. Das Antriebssteuerungsmittel 18 steuert dann wenigstens eine Antriebsvorrichtung 5 an. Ein ständiger Austausch zwischen der wenigstens einen Antriebsvorrichtung 5 bzw. dem Antriebssteuerungsmittel 18 und der Verarbeitungseinheit 17 findet statt. So kann z. B. die Position der wenigstens einen Antriebsvorrichtung 5 permanent an das Antriebssteuerungsmittel 18 bzw. die Verarbeitungseinheit 17 mitgeteilt werden. Die Verarbeitungseinheit 17 kann sowohl eigenständig nur für die Verarbeitung der Daten der Betätigungsvorrichtung 7 verwendet werden oder auch für die Daten der anderen Signaleingänge. Somit kann die Verarbeitungseinheit 17 die externen Kameradaten 15 verarbeiten, die Mikroskopdaten 16 und die zusätzlichen Daten X von zusätzlichen optional gewünschten Schalteingängen SE.

Die dritte Spalte des Blockschaltbildes der Figur 9 bildet somit die Steuervorrichtung 6 aus. Diese beinhaltet – wie vorhin beschrieben – die Verarbeitungseinheit 17. Zudem kann die Verarbeitungseinheit 17 gleichzeitig auch dazu verwendet werden, nicht nur die Signale an die wenigstens eine Antriebsvorrichtung 5 weiterzugeben, sondern auch über beispielsweise das Bildsteuerungsmittel 19 die Daten der Mikroskopiervorrichtung 100 bzw. der Zusatzkamera 23. Diese Daten werden vom Bildsteuerungsmittel 19 an die wenigstens eine Anzeigevorrichtung 4 weitergegeben. Zusätzliche Schalteingänge SE können genutzt werden, um beispielsweise die Oberflächentemperatur des Benutzers zu erfassen. Weiters kann auch die Luftfeuchtigkeit oder Umgebungstemperatur gemessen werden. Diese zusätzlichen Daten X werden beispielsweise ebenfalls über die Verarbeitungseinheit 17 an z. B. eine Klimasteuerungsvorrichtung weitergegeben, die in weiterer Folge die Klimatisierungsvorrichtung 28 regelt und steuert. Als Steuervorrichtung 6 kann beispielsweise ein Computer dienen, der sämtliche Daten 14, 15, 16, X empfängt und an den jeweiligen Verbraucher in der vierten Spalte weitergibt. Als Verbraucher werden hier die zumindest eine Antriebsvorrichtung 5, die zumindest eine Anzeigevorrichtung 4 und die zumindest eine Klimatisierungsvorrichtung 28 angesehen.

Die Figur 10 zeigt schematisch dargestellt eine Visualisierungsvorrichtung 1 in Kombination mit einer Mikroskopiervorrichtung 100. Die durch die Mikroskopiervorrichtung 100 gewonnenen Mikroskopdaten 16 werden mittels

Datenübertragung (Kabel oder auch kabellos) an die Visualisierungsvorrichtung 1 übertragen. Es ist auch möglich, beispielsweise über Kopfbewegungen oder Ähnliches die Mikroskopiervorrichtung 100 zu steuern. Auch hier dient die Datenübertragung der Mikroskopdaten 16. Die Betätigungsvorrichtung 7 ist über die Steuervorrichtung 6 mit der Visualisierungsvorrichtung 1 verbunden. Die Übertragungen der Daten kann hierbei ebenfalls über Funk oder auch über eine Kabelverbindung erfolgen. Schematisch dargestellt ist die Klimatisierungsvorrichtung 28 im oberen Bereich der zumindest einen Anzeigevorrichtung 4 eingezeichnet. Diese belüftet im Fall der Figur 10 den Innenraum der zumindest einen Anzeigevorrichtung 4. Die Klimatisierungsvorrichtung 28 kann zusätzlich oder auch nur alleine auch an der Stützvorrichtung 2 angeordnet sein, um einen größeren Bereich des Benutzers oder seiner Umgebung klimatisieren zu können. Die Klimatisierungsvorrichtung 28 kann weitere Elemente umfassen, wie beispielsweise temperaturregelnde Elemente. Weiters können Kühl- oder auch Heizelemente vorgesehen sein, welche mit oder ohne einem Gebläse oder Ventilator zur Regelung des Klimas angesteuert werden können.

Innsbruck, am 21. März 2017

Patentansprüche

1. Visualisierungsvorrichtung (1), insbesondere Virtual Reality (VR) Brille oder Head Mounted Display (HMD), für die Übertragung von Bildern einer Mikroskopiervorrichtung (100), umfassend:
 - eine Stützvorrichtung (2) zur Anordnung der Visualisierungsvorrichtung (1) am Kopf eines Benutzers,
 - wenigstens eine Lagervorrichtung (3) zur Lagerung wenigstens einer optischen Anzeigevorrichtung (4) an der Stützvorrichtung (2),
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) zwischen einer Betriebsstellung (B) und einer Ruhestellung (R) bewegbar ist, sodass die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) in der Betriebsstellung (B) im Sichtfeld des Benutzers und in der Ruhestellung (R) außerhalb des Sichtfeldes des Benutzers feststellbar ist.
2. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) durch wenigstens eine Steuervorrichtung (6) betätigbar ist.
3. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Steuervorrichtung (6) wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) umfasst, welche zur Verstellung der Antriebsvorrichtung (5) durch den Benutzer aktivierbar ist.
4. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) von der wenigstens einen Antriebsvorrichtung (5) räumlich getrennt oder beabstandet ist.
5. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Steuervorrichtung (2) durch eine mechanische Verbindung, eine elektronische Verbindung, eine hydraulische Verbindung oder

eine pneumatische Verbindung zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung (7) und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung (5) ausgebildet ist.

6. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) einen mechanischen, elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb aufweist.
7. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) zumindest durch einen Bestandteil der wenigstens einen Steuervorrichtung (6) ausgebildet ist.
8. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) durch einen Stellmotor, Linearstellmotor, Servomotor oder einen elektrisch erregbaren Magneten ausgebildet ist.
9. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) durch eine Berührung des Benutzers, vorzugsweise durch einen Schalter, Taster oder Hebel, aktivierbar ist.
10. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) berührungslos durch den Benutzer aktivierbar ist.
11. Visualisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) durch wenigstens einen Sensor(8) ausgebildet oder mit wenigstens einen Sensor (8) gekoppelt ist, sodass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) berührungslos durch Gesten oder durch akustische Befehle ausgehend vom Benutzer aktivierbar ist.

12. Visualisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) wenigstens eine Sendevorrichtung (9) umfasst und die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) oder die wenigstens eine Steuervorrichtung (6,) eine Empfangsvorrichtung (10) umfasst, sodass eine Signalübertragung zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung (7) und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung (5) herstellbar ist.
13. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalübertragung kabellos erfolgt.
14. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (4) schwenkbar an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) gelagert ist.
15. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (4) beweglich entlang einer Führungsvorrichtung (30) an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) gelagert ist.
16. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Lagervorrichtung (3) durch die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) ausgebildet ist.
17. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (4) durch einen gekrümmten OLED Bildschirm (31) ausgestaltet ist.
18. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Klimatisierungsvorrichtung (28), vorzugsweise in Form eines Ventilators, an der Visualisierungsvorrichtung (1) angeordnet ist.

19. Mikroskopiervorrichtung (100) mit wenigstens einer Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18.
20. Verwendung einer Visualisierungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 mit einer Mikroskopiervorrichtung (100) nach Anspruch 19 bei medizinischen Eingriffen, insbesondere Operationen und/oder Untersuchungen

Innsbruck, am 21. März 2017

Fig. 1

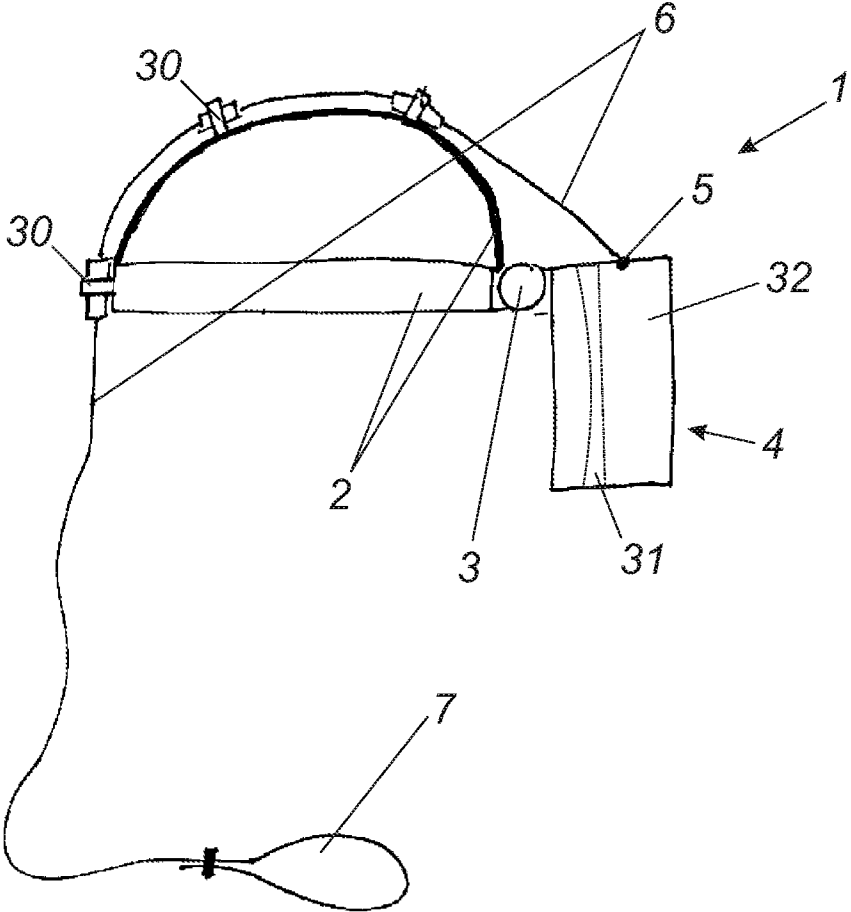


Fig. 2

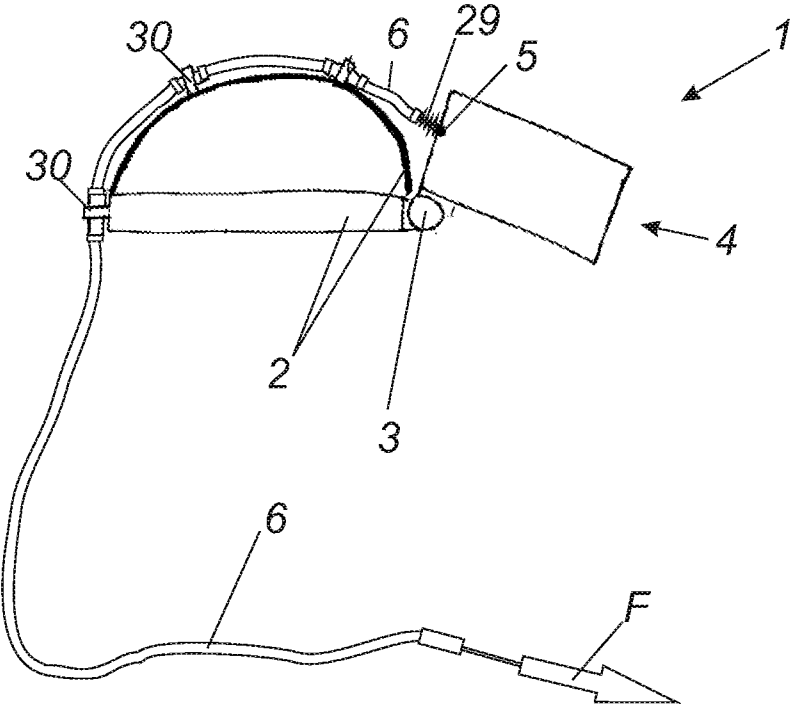


Fig. 6

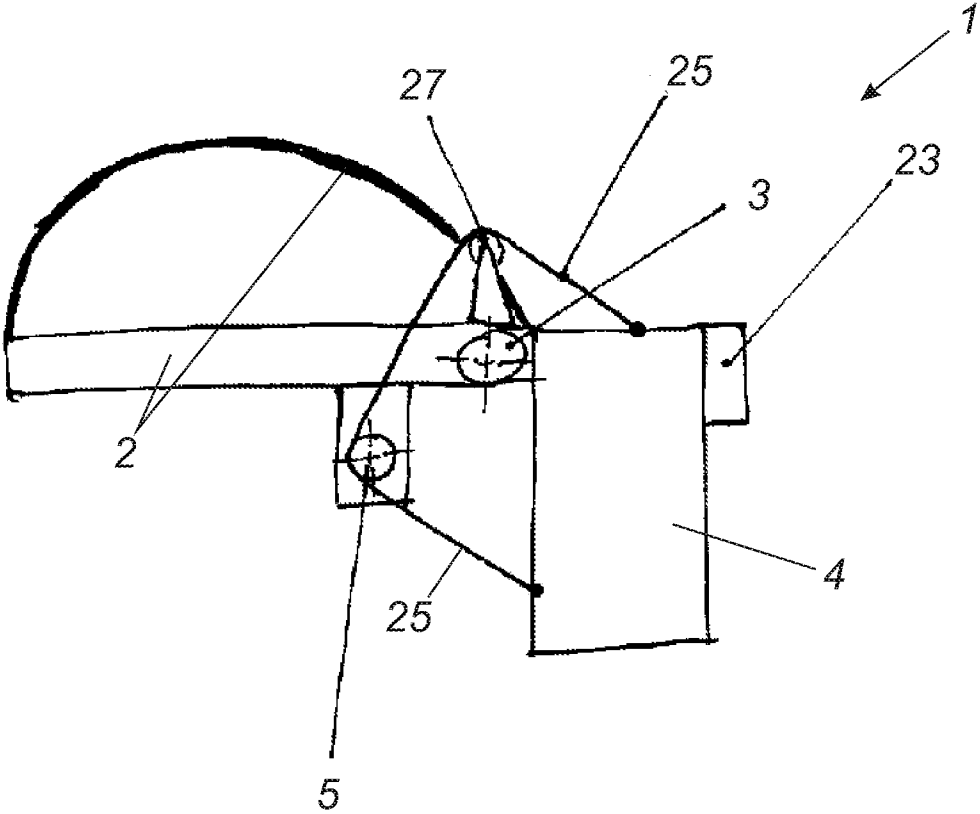


Fig. 7

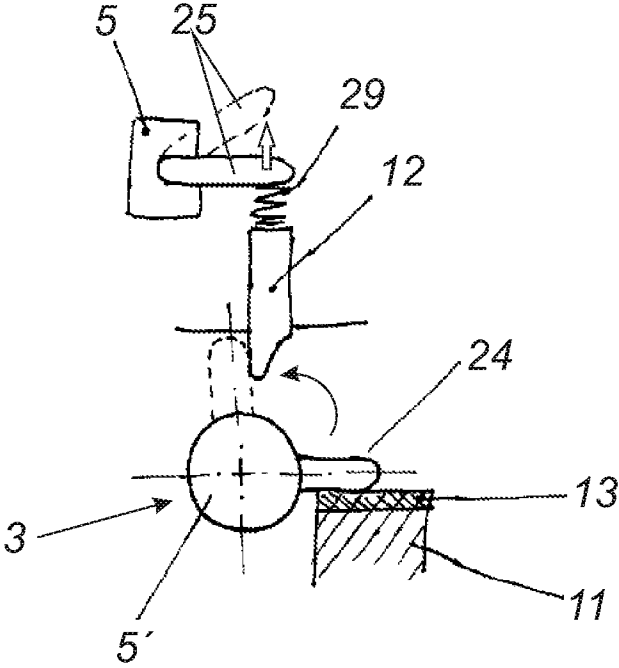


Fig. 8a

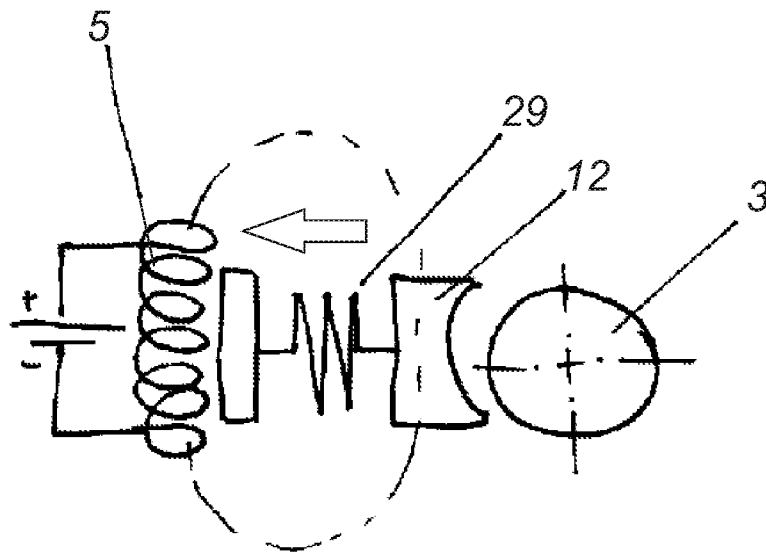


Fig. 8b

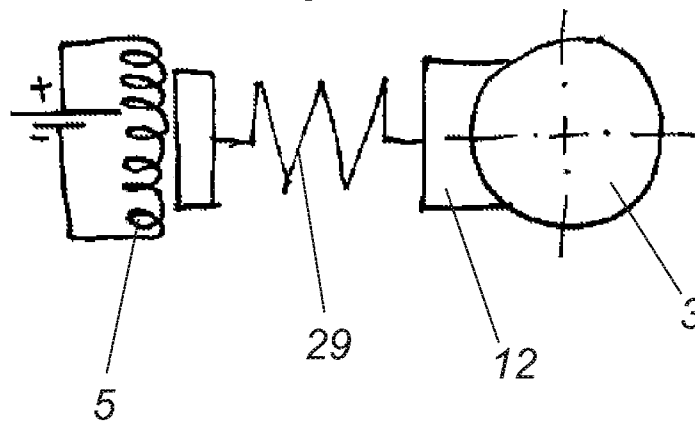
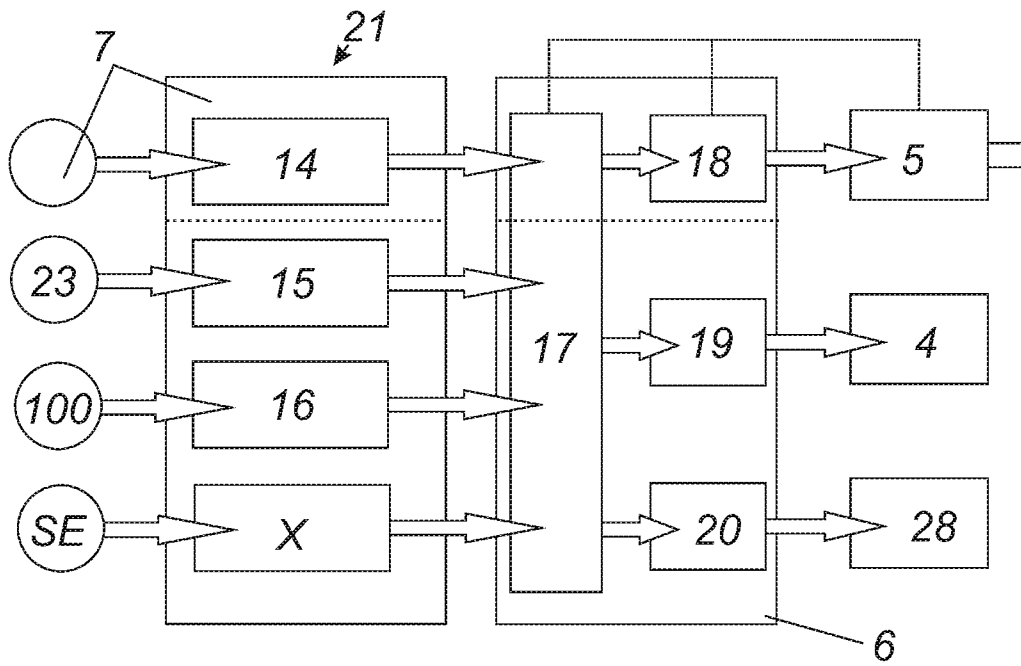
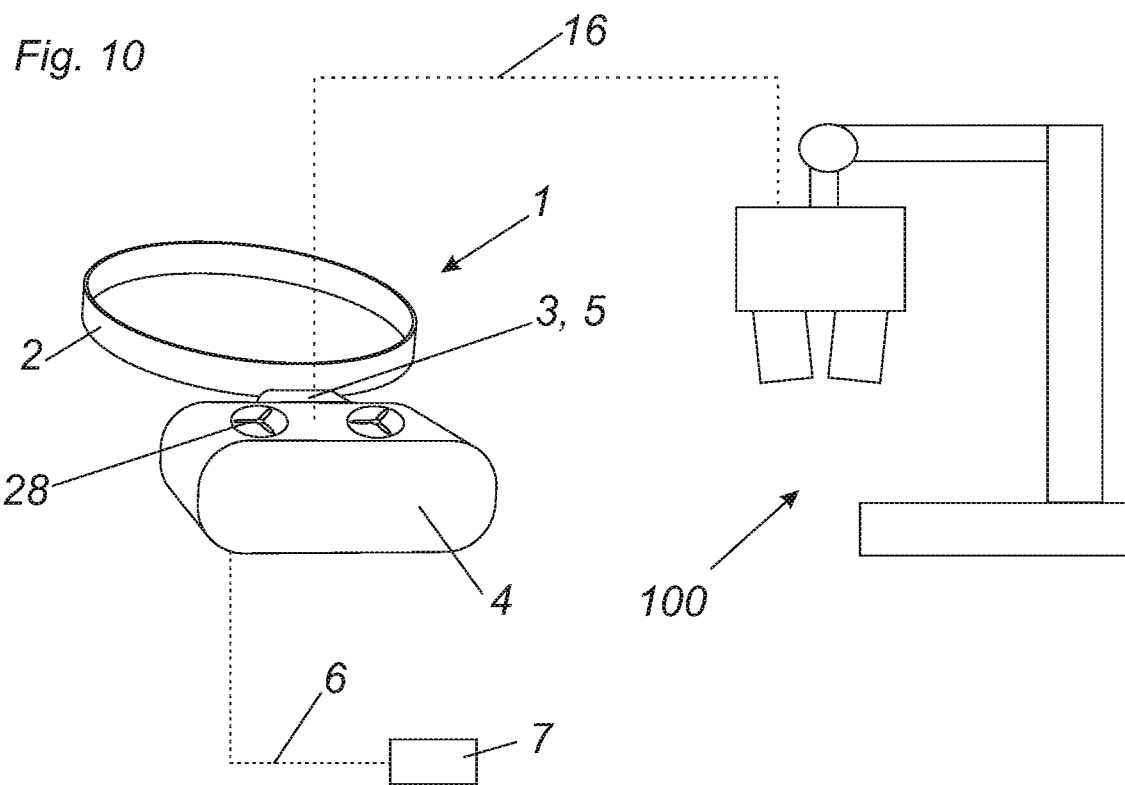


Fig. 9





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
G02B 27/01 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
G02B 27/0179 (2013.01); **G02B 27/0176** (2013.01); **G02B 2027/0187** (2016.08); **G02B 2027/0178** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
G02B, A61B

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC, Volltextdatenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **24.03.2017** eingereichten Ansprüchen **1-20** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 9511473 A1 (KOPIN CORP) 27. April 1995 (27.04.1995) Fig. 32b, 46b, 49	1-20
A	WO 02086590 A1 (UNIV JOHNS HOPKINS) 31. Oktober 2002 (31.10.2002) Fig. 19a, 19b	1-20
A	US 2016161746 A1 (AHEARN) 09. Juni 2016 (09.06.2016) Fig. 3A; Absatz [0038]	1-20

Datum der Beendigung der Recherche:
05.01.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

RAUMAUF Hannes

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Visualisierungsvorrichtung (1), insbesondere Virtual Reality (VR) Brille oder Head Mounted Display (HMD), für die Übertragung von Bildern einer Mikroskopiervorrichtung (100), umfassend:
 - eine Stützvorrichtung (2) zur Anordnung der Visualisierungsvorrichtung (1) am Kopf eines Benutzers,
 - wenigstens eine Lagervorrichtung (3) zur Lagerung wenigstens einer optischen Anzeigevorrichtung (4) um einen Drehpunkt an der Stützvorrichtung (2), wobei wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) vorgesehen ist, durch welche die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) zwischen einer Betriebsstellung (B) und einer Ruhestellung (R) bewegbar ist, sodass die wenigstens eine optische Anzeigevorrichtung (4) in der Betriebsstellung (B) im Sichtfeld des Benutzers und in der Ruhestellung (R) außerhalb des Sichtfeldes des Benutzers feststellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (5) an einem Bereich außerhalb des Drehpunkts der Lagervorrichtung (3) an der wenigstens einen Anzeigevorrichtung (4) angeschlagen ist.
2. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) durch wenigstens eine Steuervorrichtung (6) betätigbar ist.
3. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Steuervorrichtung (6) wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) umfasst, welche zur Verstellung der Antriebsvorrichtung (5) durch den Benutzer aktivierbar ist.
4. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) von der wenigstens einen Antriebsvorrichtung (5) räumlich getrennt oder beabstandet ist.

5. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Steuervorrichtung (2) durch eine mechanische Verbindung, eine elektronische Verbindung, eine hydraulische Verbindung oder eine pneumatische Verbindung zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung (7) und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung (5) ausgebildet ist.
6. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) einen mechanischen, elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb aufweist.
7. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) zumindest durch einen Bestandteil der wenigstens einen Steuervorrichtung (6) ausgebildet ist.
8. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) durch einen Stellmotor, Linearstellmotor, Servomotor oder einen elektrisch erregbaren Magneten ausgebildet ist.
9. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) durch eine Berührung des Benutzers, vorzugsweise durch einen Schalter, Taster oder Hebel, aktivierbar ist.
10. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) berührungslos durch den Benutzer aktivierbar ist.
11. Visualisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) durch wenigstens einen Sensor(8) ausgebildet oder mit wenigstens einen Sensor (8)

gekoppelt ist, sodass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) berührungslos durch Gesten oder durch akustische Befehle ausgehend vom Benutzer aktivierbar ist.

12. Visualisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Betätigungsvorrichtung (7) wenigstens eine Sendevorrichtung (9) umfasst und die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) oder die wenigstens eine Steuervorrichtung (6,) eine Empfangsvorrichtung (10) umfasst, sodass eine Signalübertragung zwischen der wenigstens einen Betätigungsvorrichtung (7) und der wenigstens einen Antriebsvorrichtung (5) herstellbar ist.
13. Visualisierungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalübertragung kabellos erfolgt.
14. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (4) schwenkbar an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) gelagert ist.
15. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (4) beweglich entlang einer Führungsvorrichtung (30) an der wenigstens einen Lagervorrichtung (3) gelagert ist.
16. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Lagervorrichtung (3) durch die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (5) ausgebildet ist.
17. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Anzeigevorrichtung (4) durch einen gekrümmten OLED Bildschirm (31) ausgestaltet ist.
18. Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Klimatisierungsvorrichtung (28),

vorzugsweise in Form eines Ventilators, an der Visualisierungsvorrichtung (1) angeordnet ist.

19. Mikroskopiervorrichtung (100) mit wenigstens einer Visualisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18.
20. Verwendung einer Visualisierungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 mit einer Mikroskopiervorrichtung (100) nach Anspruch 19 bei medizinischen Eingriffen, insbesondere Operationen und/oder Untersuchungen

Innsbruck, am 13. Februar 2018